

明細書

電動機の固定子

技術分野

[0001] この発明は、電動機の固定子に関するものである。

背景技術

[0002] 電動機は、固定子と、この固定子内に回転可能に配置される回転子とを備える。また、従来から、固定子は、複数のティースを有する固定子コアと、固定子コアのティースにインシュレータを介して巻設される巻線とを備えたものがある。このような電動機は、例えば、空気調和機の圧縮機の電動機等として使用される。

[0003] ところで、各ティースに巻線が巻設されるが、その際、巻線渡り線の絶縁のため、絶縁チューブや絶縁スリーブ等を必要とした。そこで、従来では、インシュレータに溝を設け、この溝に渡り線を収納させ、他相の接触を防止して絶縁チューブ等の省略を図るものがあった(例えば特開2002-101596号公報参照)。

[0004] すなわち、リード線側絶縁物(インシュレータ)に複数の溝を形成し、この複数の溝のうち、渡り線からリード線を立ち上げるティースにあたるリード線側絶縁部の溝に、その相と同相の他のティースからの渡り線を収納するものである。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、図6に示すように、ティース51に巻線52を巻回すれば、ティース巻回部53が形成される。そして、このように集中巻方式を採用すれば、ティース巻回部53は紡錘形状となって、隣合うティース巻回部53の外面同士が接近する。このため、この取出し線(引出し線)54が隣の他相のティース巻回部53に接触し易くなつて、電動機として安定した機能を発揮することができなかつた。

[0006] この発明は、上記従来の欠点を解決するためになされたものであつて、その目的は、インシュレータを使用した固定子において、引出し線が他相の巻線に接触することを防止できて高品質となる電動機の固定子を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] そこで、この発明の電動機の固定子は、複数のティースを有する固定子コアと、この固定子コアのティースにインシュレータを介して一部が巻設される巻線と、上記インシュレータに設けられると共に、上記巻線のティース巻回部から引出し線をこのティース巻回部に近接した状態で引出すことが可能な取出用案内部とを備えたことを特徴としている。

[0008] 上記構成の電動機の固定子では、インシュレータに、上記巻線のティース巻回部から引出し線をこのティース巻回部に近接した状態で引出すことが可能な取出用案内部を設けたので、引出し線は隣の他相のティース巻回部に接触しにくい。このため、隣合うティース巻回部間の絶縁性が向上して高品質の電動機を提供することができる。しかも、ティース巻回部の取出し線(引出し線)に保護チューブ(絶縁チューブ)等を被せる必要がなく、組立性の向上及びコストの低減を図ることができる。

[0009] また、一実施形態の電動機の固定子は、上記巻線は、上記ティース巻回部と渡り線と中性線と電源線を含み、相対向するティースのうちの一方のティースに上記中性線に連なる上記ティース巻回部の端から巻き始め、この一方のティースの上記ティース巻回部の巻き終わりから他方のティースへの上記渡り線を上記電源線に接続すると共に、この電源線に連なる他方のティースの上記ティース巻回部の端から巻き始め、この他方のティースの上記ティース巻回部の巻き終わりを上記中性線側に接続し、一方の上記ティース巻回部から他方の上記ティース巻回部への引出し部と、他方の上記ティース巻回部から上記中性線への引出し部とが上記引出し線となることを特徴としている。

[0010] 上記実施形態の電動機の固定子では、一方のティース巻回部から他方のティース巻回部へ引出し部が引出し線であるので、この引出し線を、隣の他相のティース巻回部に接触させなくて済む。また、他方のティース巻回部から中性線への引出し部が引出し線であるので、この引出し線を、隣の他相のティース巻回部に接触させなくて済む。これにより、相違する相間の接触を防止でき、安定した巻設作業が可能であると共に、この安定した巻設状態を維持でき、高品質の電動機を提供することができる。

[0011] また、一実施形態の電動機の固定子は、上記取出用案内部は、上記ティース巻回部の外周部近傍に設けられた溝にて構成することを特徴としている。

[0012] 上記実施形態の電動機の固定子では、取出用案内部は、ティース巻回部の外周部近傍に設けられる溝にて構成することができるので、構造の簡素化を図ることができる。したがって、製造性の向上及び一層のコスト低減を達成できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]この発明の電動機の固定子の実施の形態を示す平面図である。

[図2]上記固定子のインシュレータの平面図である。

[図3]上記固定子のインシュレータの展開状態の側面図である。

[図4]上記固定子の巻線の結線状態を示す回路図である。

[図5]上記固定子の巻線方法を示す簡略図である。

[図6]従来の固定子の欠点を説明する要部簡略断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0014] 次に、この発明の電動機の固定子の具体的な実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。図1はこの固定子が使用された電動機の要部簡略図である。固定子1は、この固定子1と、これに回転自在に内嵌される回転子2等で電動機を構成する。固定子1は、固定子コア3と、この固定子コア3に巻設される巻線4とを有している。また、固定子コア3は、電磁鋼板からなる多数の円環状薄板を積層したコア本体6と、このコア本体6の軸方向端面に付設されるインシュレータ(絶縁部材)5、5(図1から図3参照)とを有する。そして、この固定子コア3には周方向に沿って所定ピッチで複数(この場合6個)のティースT、…が設けられ、各ティースTに巻線4が巻設されている。この際、周方向に沿って隣合うティースT、T間にはスロット15、…が形成される。なお、スロット15としては、この場合、第1スロット15aから第6スロット15fの6個を有する。図1において、20は各U相、V相、W相の電源線が束ねられたリード線である。

[0015] また、回転子2は、回転子コア7と、この回転子コア7に埋設される複数の磁石(図示省略)とを有し、回転子コア7の軸心孔にシャフト(図示省略)が挿入固定される。この場合、回転子コア7は、電磁鋼板からなる多数の円環状薄板を積層したものである。

[0016] ところで、インシュレータ5は、図2に示すように、外周壁部8と、外周壁部8から突出する複数の内径方向突出部9、…と、各内径方向突出部9、…の端縁に連設されて外

周壁部8に対向する立上片部10, …とを備える。なお、内径方向突出部9は周方向に沿って所定ピッチ(60度ピッチ)で配設されている。そして、一方のインシュレータ5(5a)をコア本体6の一方の軸方向端面に装着し、他方のインシュレータ5(5b)をコア本体6の他方の軸方向端面に装着する。

[0017] また、巻線4は、図4に示すように、U相巻線4aと、V相巻線4bと、W相巻線4cとかなる。そして、U相巻線4aは第1磁極部U1と第2磁極部U2とを有し、V相巻線4bは第1磁極部V1と第2磁極部V2とを有し、W相巻線4cは第1磁極部W1と第2磁極部W2とを有する。また、U相巻線4aと、V相巻線4bと、W相巻線4cとは、中性点Nを介して接続される。この際、図1に示すように、U相巻線4aの第1磁極部U1と第2磁極部U2とは、相対面するように、固定子コア3の軸心に関して対称に配置され、V相巻線4bの第1磁極部V1と第2磁極部V2とは、相対面するように、固定子コア3の軸心に関して対称に配置され、W相巻線4cの第1磁極部W1と第2磁極部W2とは、相対面するように、固定子コア3の軸心に関して対称に配置される。

[0018] この場合、巻設方法をU相巻線4aについて詳しく説明すれば、図5に示すように、相対向する一方のティースTに中性線30から巻き始めて第2磁極部U2となるティース巻回部11aを設け、他方のティースTへの渡り線31を電源線29とともに、この電源線29から他方のティースTに巻き始めて第1磁極部U1となるティース巻回部11bを設け、この他方のティースTの巻き終わりを中性線30側に引出してこの中性線30に接続するようにしている。すなわち、第2磁極部U2となるティース巻回部11aの巻き始め側の中性線30aと、第1磁極部U1となるティース巻回部11bの巻き終わり側の中性線30bとを中性点Nを介して接続している。そして、他のV相巻線4bとW相巻線4cともこのU相巻線4aと同様の巻き方としている。このため、各巻線4a、4b、4cの第2磁極部U2、V2、W2は第1磁極部U1、V1、W1へ引出される一つの引出し部32, …を有し、第1磁極部U1、V1、W1は中性線30(30b)へ引出される引出し部33を有することになる。

[0019] そして、一方のインシュレータ5aには、ティース巻回部11からの引出し線12をこのティース巻回部11に近接した状態で引出すことが可能な取出用案内部13を設けている。この場合、取出用案内部13は、図2と図3等に示すように、ティース巻回部11

の外周部近傍に設けられる溝14にて構成することができる。すなわち、外周壁部8は、各スロット15(周方向に沿って隣合うティースT、T間に形成される空隙部)に対応した分割壁16, …を備え、第1スロット15aには第1分割壁16aが対応し、第2スロット15bには第2分割壁16bが対応し、第3スロット15cには第3分割壁16cが対応し、第4スロット15dには第4分割壁16dが対応し、第5スロット15eには第5分割壁16eが対応し、第6スロット15fには第6分割壁16fが対応する。また、分割壁16a、16b、16cに上記溝14を設けている。そして、各溝14をスロット15のセンターOよりも、引出し線12が引出されるティース巻回部11(自巻線)側に配置する。また、溝14は、軸方向に延びる本体部18と、この本体部18の開口部に設けられる切欠部19、19とからなる。

- [0020] この場合、例えば、図3に示すように、第1分割壁16aに形成される溝14は、第1スロット15aのセンターOに対して反時計廻り方向に所定角度 θ_1 (例えば、5度程度)だけずれている。また、第2分割壁16bに形成される溝14は、第2スロット15bのセンターOに対して反時計廻り方向に所定角度 θ_1 (例えば、5度程度)だけずれており、第3分割壁16cに形成される溝14は、第3スロット15cのセンターOに対して反時計廻り方向に所定角度 θ_1 (例えば、5度程度)だけずれている。
- [0021] また、他方のインシュレータ5bも分割壁17, …を備え、第1スロット15aには第1分割壁17aが対応し、第2スロット15bには第2分割壁17bが対応し、第3スロット15cには第3分割壁17cが対応し、第4スロット15dには第4分割壁17dが対応し、第5スロット15eには第5分割壁17eが対応し、第6スロット15fには第6分割壁17fが対応する。そして、分割壁17d、17e、17fに上記取出用案内部13となる溝14を設けている。
- [0022] この場合、例えば、第4分割壁17dに形成される溝14、第5分割壁17eに形成される溝14、及び第6分割壁17fに形成される溝14は、それぞれ各対応するスロット15のセンターに対して時計廻り方向に所定角度(例えば、5度程度)だけずれている。
- [0023] そして、U相の第2磁極部U2から第1磁極部U1へ引出される引出し部32が上記引出し線12となって、インシュレータ5bの第4分割壁17dに形成される溝14を介して引出され、U相の第1磁極部U1から中性線30bへ引出される引出し部33が上記引出し線12となって、インシュレータ5aの第1分割壁16aの溝14を介して引出される。また、V相の第2磁極部V2から第1磁極部V1へ引出される引出し部32が上記引出

し線12となって、インシュレータ5bの第5分割壁17eに形成される溝14を介して引出され、V相の第1磁極部V1から中性線30bへ引出される引出し部33が上記引出し線12となって、インシュレータ5aの第2分割壁16bの溝14を介して引出される。また、W相の第2磁極部W2から第1磁極部W1へ引出される引出し部32が上記引出し線12となって、インシュレータ5bの第6分割壁17fに形成される溝14を介して引出され、W相の第1磁極部W1から中性線30bへ引出される引出し部33が上記引出し線12となって、インシュレータ5aの第3分割壁16cの溝14を介して引出される。

[0024] なお、この電動機(永久磁石型)は、例えば、空気調和装置の圧縮機の電動機に使用するものである。圧縮機は、ケーシング(密閉容器)と、この密閉容器の下部側に収納される圧縮機要素部と、この密閉容器の上部側に収納される電動機要素部とを備え、この電動機要素部に上記永久磁石型電動機が使用される。このため、回転子2の軸心孔に挿入固定されるシャフトは、上記圧縮機要素部のクランク軸であり、このクランク軸が密閉容器内の支持部材に支持される。

[0025] 上記のように構成された固定子1では、ティース巻回部11から引出し線12をこれに近接する溝14に嵌合(係合)させることによって、引出し線12をこのティース巻回部11に近接した状態で引出すことができる。すなわち、インシュレータ5に、巻線4のティース巻回部11から引出し線12をこのティース巻回部11に近接した状態で引出すことが可能な取出用案内部13を設けたことになり、これにより、引出し線12は他相のティース巻回部11に接触しにくくなって、隣合うティース巻回部11、11間の絶縁性が向上して高品質の電動機を提供することができる。しかも、ティース巻回部11の取出し線(引出し線)12に保護チューブ(絶縁チューブ)等を被せる必要がなく、組立性の向上及びコストの低減を図ることができる。特に、相対向する一方のティースTに中性線30から巻き始め、他方のティースTへの渡り線31を電源線29とともに、この電源線29から他方のティースTに巻き始め、この他方のティースTの巻き終わりを上記中性線30側に引出してこの中性線30に接続するように、上記巻線4を巻設し、一方のティース巻回部11から他方のティース巻回部11へ引出し部32と、他方のティース巻回部11から中性線30(30b)への引出し部33とが上記引出し線12となるものでは、一方のティース巻回部11から他方のティース巻回部11への引出し線12を、隣の

他相のティース巻回部11に接触させなくて済むと共に、他方のティース巻回部11から中性線30への引出し線12を、隣の他相のティース巻回部11に接触させなくて済む。これにより、相違する相間の接触を防止でき、安定した巻設作業が可能であると共に、この安定した巻設状態を維持でき、高品質の電動機を提供することができる。

[0026] また、取出用案内部13は、ティース巻回部11の外周部近傍に設けられる溝14にて構成することができるので、構造の簡素化を図ることができる。このため、製造性の向上及び一層のコスト低減を達成できる。なお、この溝14には、その本体部18の開口部に切欠部19、19が設けられているので、引出し線12を溝14に係合させ易い利点もある。

[0027] 以上にこの発明の具体的な実施の形態について説明したが、この発明は上記形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することができる。例えば、取出用案内部13を構成する溝14の位置として、引出し線12をこのティース巻回部11に近接した状態で引出すことが可能な位置であればよいので、上記図例のものに限るものではない。また、溝14の幅寸法や深さ寸法等としても、引出し線12が係止(嵌合)する範囲で任意に設定することができる。さらに、電動機としての相数及び極数の変更が可能であり、取出用案内部13としても、インシュレータ5に形成される孔部等をもって構成してもよい。

請求の範囲

[1] 複数のティース(T)を有する固定子コア(3)と、
この固定子コア(3)のティース(T)にインシュレータ(5)を介して一部が巻設される
巻線(4)と、
上記インシュレータ(5)に設けられると共に、上記巻線(4)のティース巻回部(11)
から引出し線(12)をこのティース巻回部(11)に近接した状態で引出すことが可能な
取出用案内部(13)と
を備えたことを特徴とする電動機の固定子。

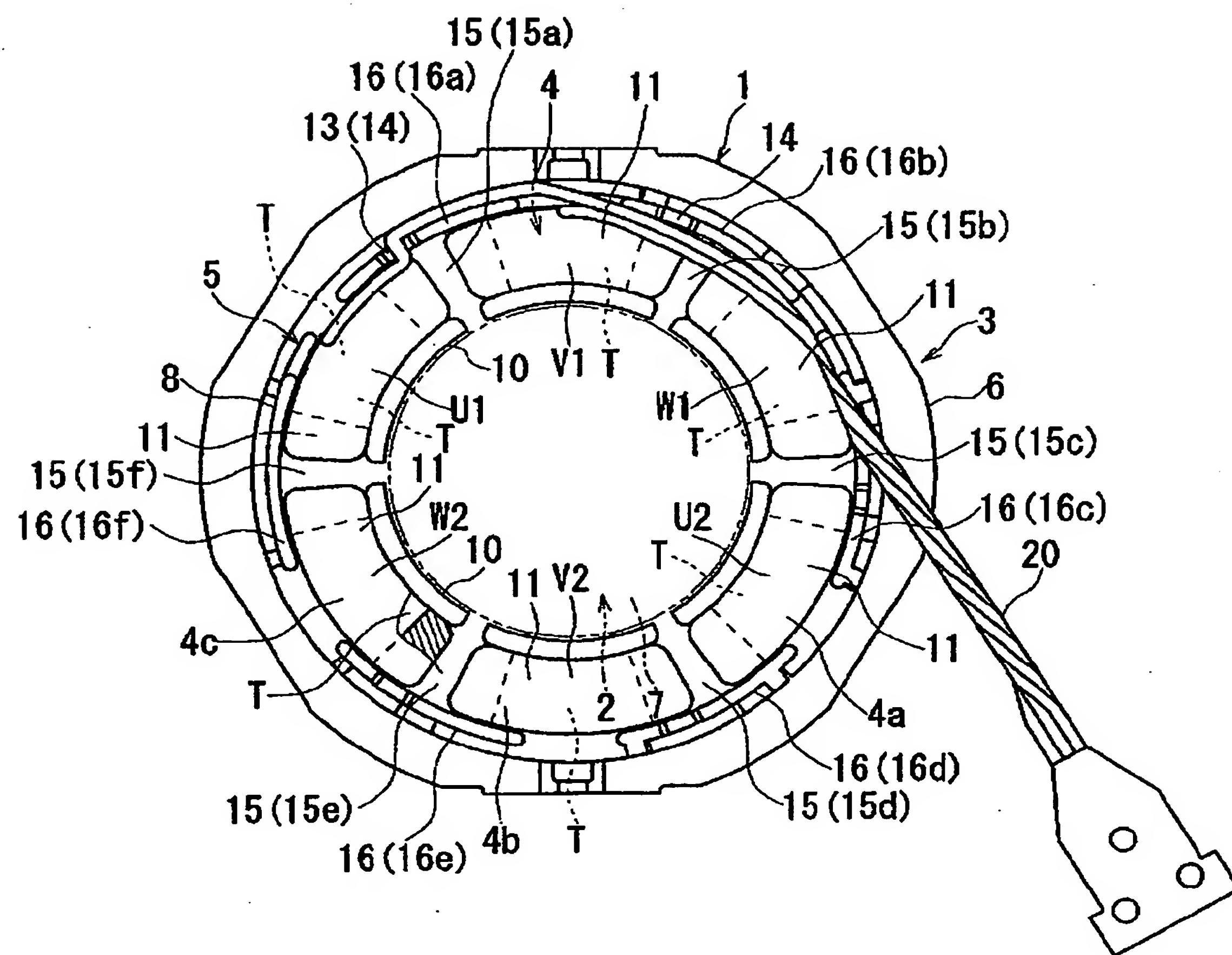
[2] 請求項1の電動機の固定子において、
上記巻線(4)は、上記ティース巻回部(11)と渡り線(31)と中性線(30)と電源線(29)
を含み、
相対向するティースのうちの一方のティース(T)に上記中性線(30)に連なる上記
ティース巻回部(11)の端から巻き始め、この一方のティース(T)の上記ティース巻回
部(11)の巻き終わりから他方のティース(T)への上記渡り線(31)を上記電源線(29)
に接続すると共に、この電源線(29)に連なる他方のティース(T)の上記ティース巻
回部(11)の端から巻き始め、この他方のティース(T)の上記ティース巻回部(11)の
巻き終わりを上記中性線(30)側に接続し、一方の上記ティース巻回部(11)から他
方の上記ティース巻回部(11)への引出し部(32)と、他方の上記ティース巻回部(11)
から上記中性線(30)への引出し部(33)とが上記引出し線(12)となることを特徴
とする電動機の固定子。

[3] 請求項1の電動機の固定子において、
上記取出用案内部(13)は、上記ティース巻回部(11)の外周部近傍に設けられた
溝(14)にて構成することを特徴とする電動機の固定子。

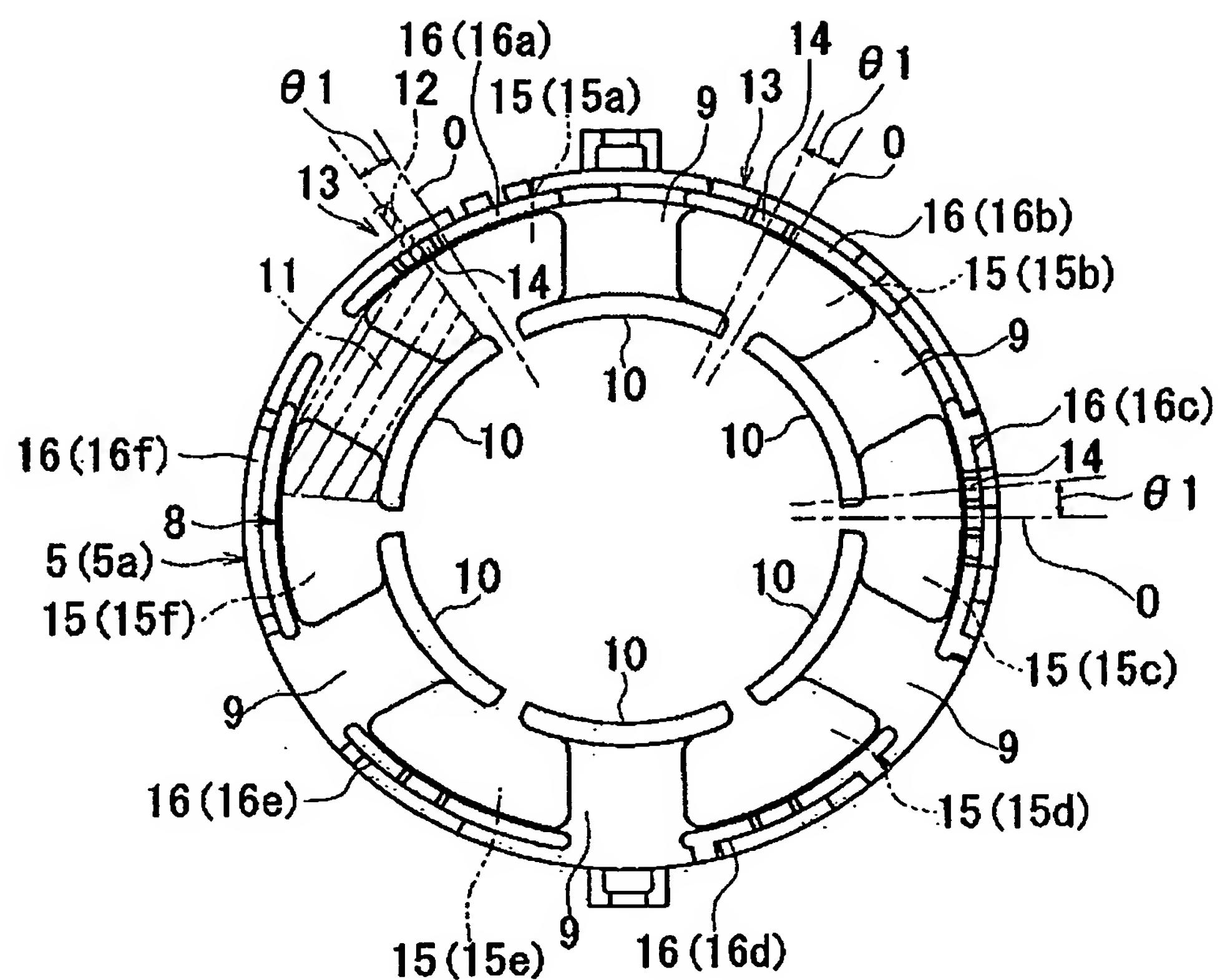
要 約 書

複数のティースを有する固定子コアと、固定子コアのティースにインシュレータを介して巻設される巻線とを備えた電動機の固定子において、インシュレータ5に、巻線のティース巻回部11から引出し線12をティース巻回部11に近接した状態で引出すことが可能な取出用案内部13を設ける。

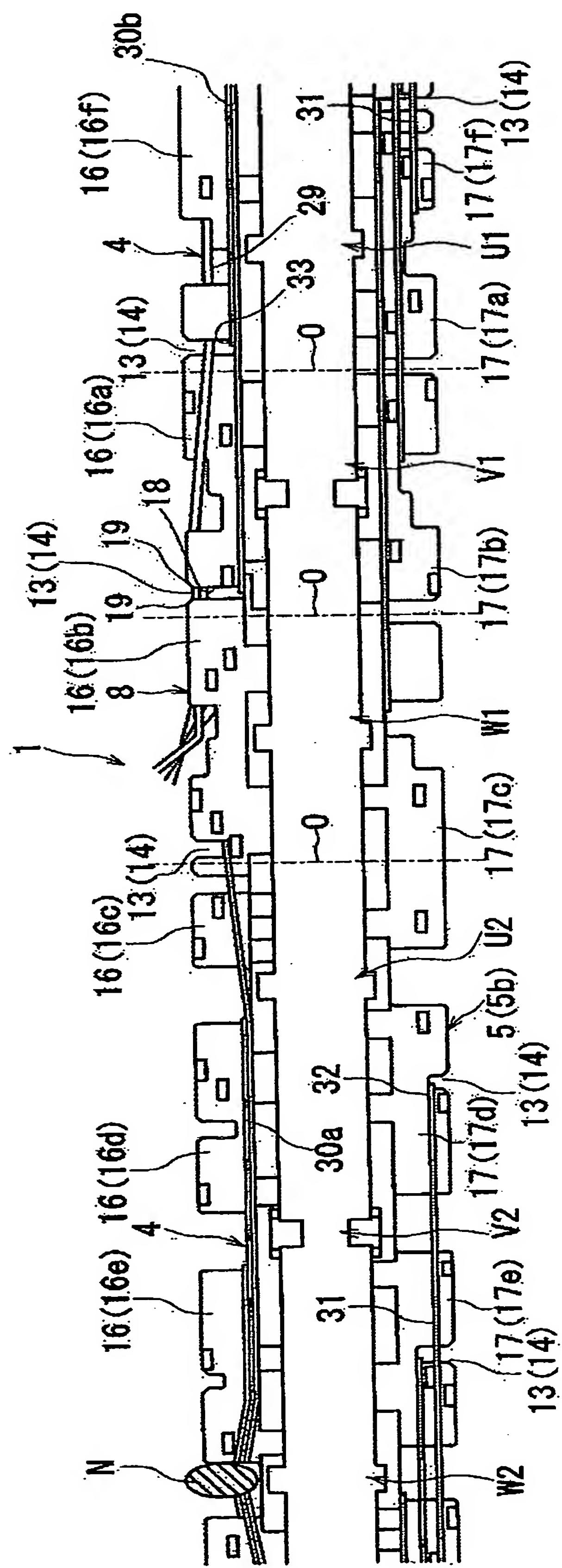
[図1]



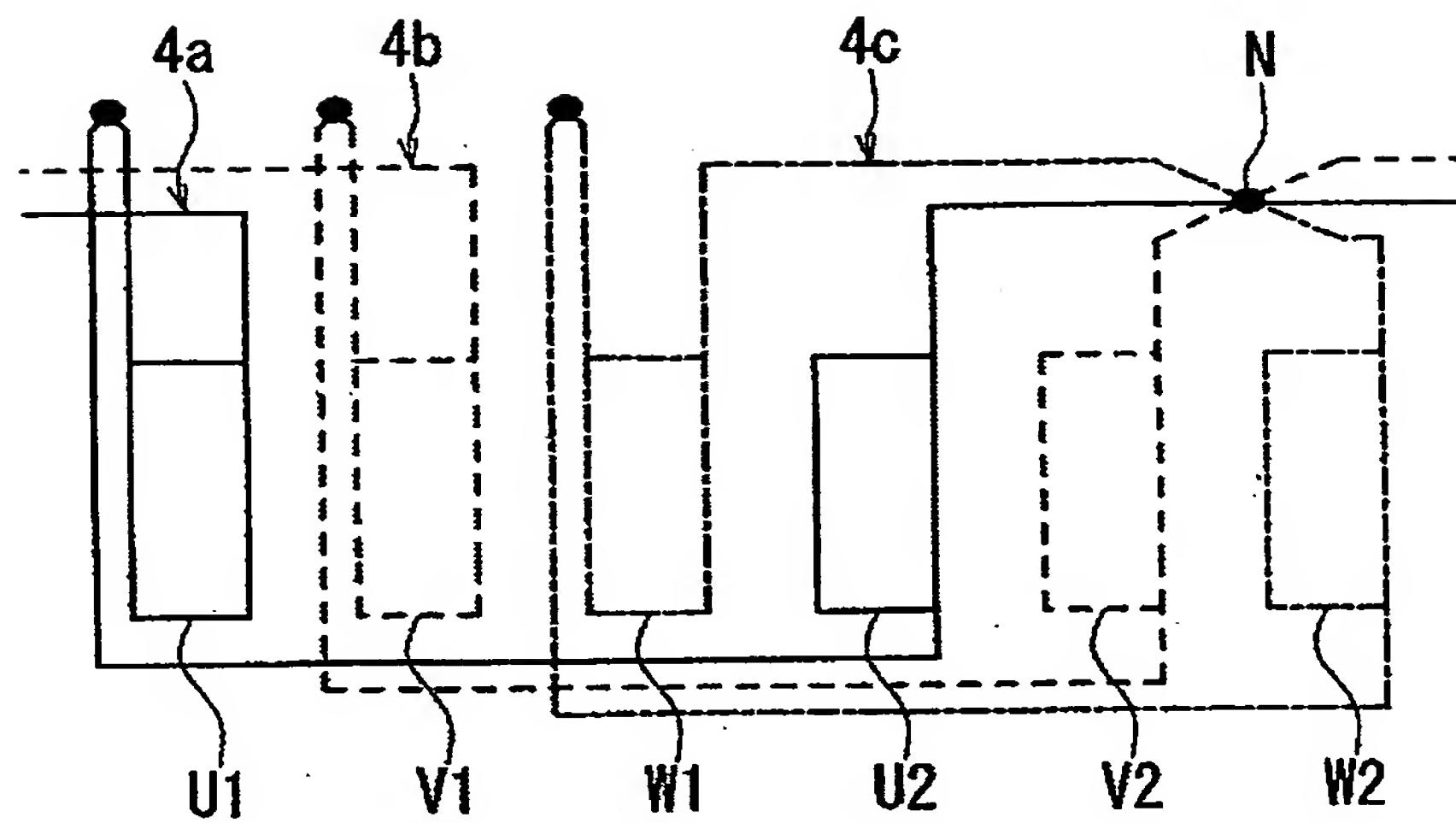
[图2]



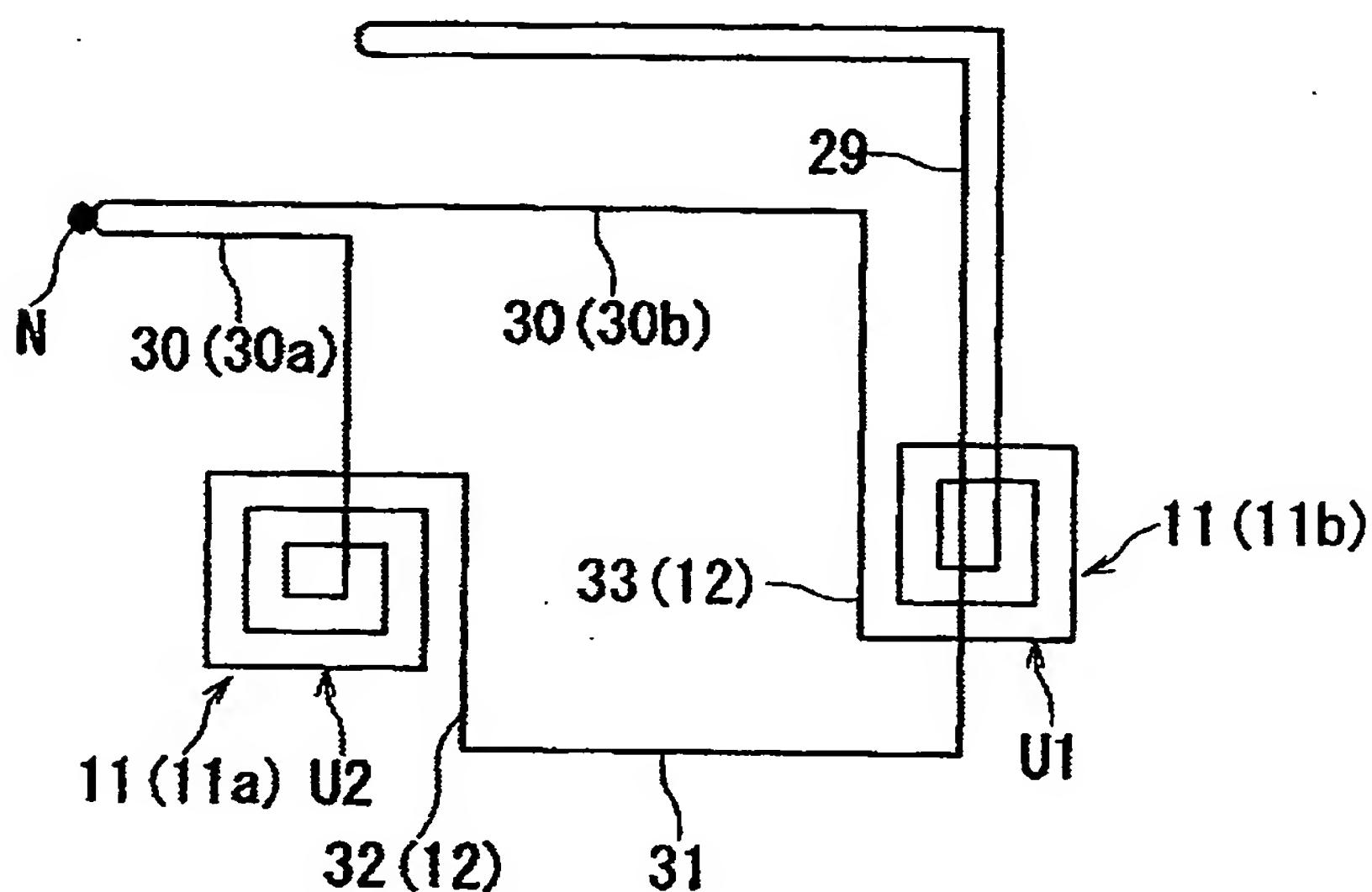
[図3]



[図4]



[図5]



[図6]

